

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
31. Mai 2001 (31.05.2001)

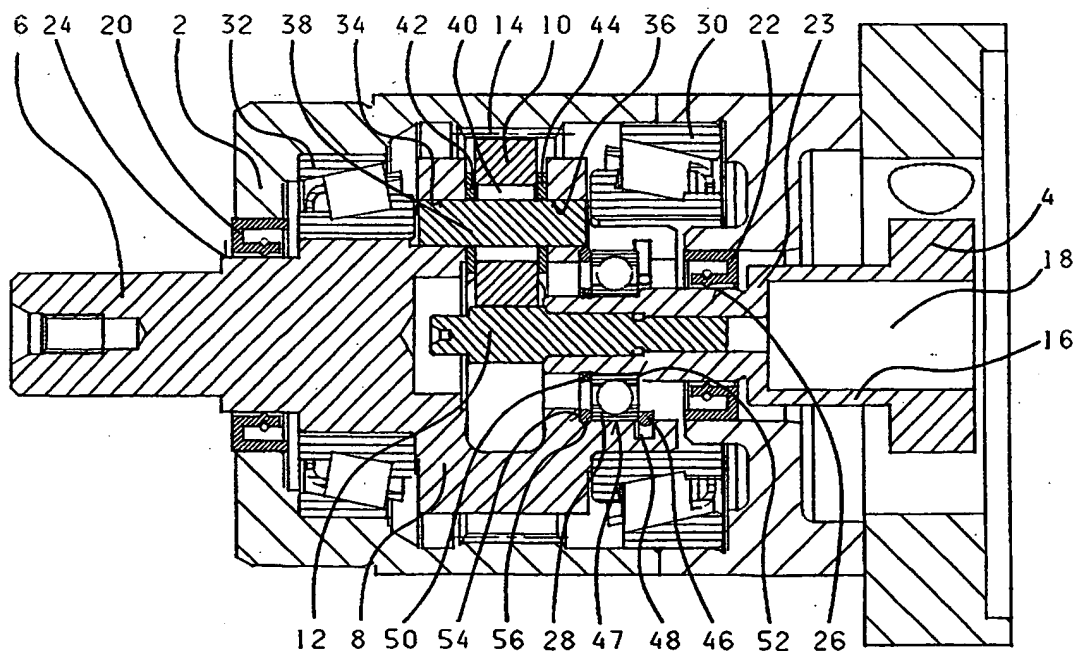
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
PCT WO 01/38759 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: F16H 57/02, H02K 7/16 (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KIRSCHNER, Tino [DE/DE]; Mariabrunnstrasse 59, 88097 Eriskirch (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/11582 (74) Gemeinsamer Vertreter: ZF FRIEDRICHSHAFEN AG; 88038 Friedrichshafen (DE).
- (22) Internationales Anmeldedatum: 21. November 2000 (21.11.2000) (81) Bestimmungsstaaten (national): CN, JP, KR, US.
- (25) Einreichungssprache: Deutsch (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 199 56 789.1 25. November 1999 (25.11.1999) DE Veröffentlicht: — Mit internationalem Recherchenbericht.
— Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen.
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): ZF FRIEDRICHSHAFEN AG [DE/DE]; 88038 Friedrichshafen (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: PLANETARY GEAR FOR MOUNTING ON AN ELECTROMOTOR

(54) Bezeichnung: PLANETENGETRIEBE ZUM ANBAU AN EINEN ELEKTROMOTOR



(57) Abstract: The invention relates to a planetary gear for mounting on an electromotor. According to the invention, a high degree of efficiency is obtained by positioning a sealing element (22) that is located between the housing (2) and a sun gear shaft (4) on the input side, axially outside of a receiving area (16) for the driven shaft of the electromotor, in an axial section of the sun gear shaft (4), with a reduced outer diameter compared to the receiving area (16).

WO 01/38759 A1



Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Es wird ein Planetengetriebe zum Anbau an einen Elektromotor vorgeschlagen, bei dem ein hoher Wirkungsgrad dadurch erreicht wird, daß ein zwischen Gehäuse (2) und einer eingangsseitigen Sonnenradwelle (4) angeordnetes Dichtungsrad (10) die Abtriebswelle des Elektromotors in einem axialen Abschnitt der

Planetengetriebe zum Anbau an einen Elektromotor

Die Erfindung betrifft ein Planetengetriebe zum Anbau
5 an einen Elektromotor nach dem Oberbegriff des Hauptan-
spruchs.

Derartige Planetengetriebe finden vielfältige Anwen-
dung in der Automatisierungstechnik sowie generell an Ma-
10 schinen und Anlagen. Mit einem solchen Planetengetriebe,
bei dem ein Sonnenrad von einer Abtriebswelle des Elektro-
motors antreibbar ist, ein Hohlrad im Gehäuse festgelegt
ist und ein Planetenträger den Abtrieb bildet, sind durch
Variation der Geometrie von Sonnen- und Planetenrädern so-
15 wie des Planetenträgers verschiedene Übersetzungen reali-
sierbar, die typischerweise im Bereich von 4:1 bis 10:1
liegen.

Bedingt durch eine hohe Leistungsdichte können bereits
20 geringe interne Verlustleistungen unerwünschte, hohe Tempe-
raturen verursachen. Aufgrund der kompakten Bauform kann
die Verlustwärme oftmals nicht im gewünschten Ausmaß abge-
führt werden. Hohe Temperaturen wirken sich negativ auf die
Lebensdauer aus. Ein großer Teil der Verlustleistung wird
25 durch die Abdichtung und Lagerung der schnelldrehenden,
eingangsseitigen Sonnenradwelle verursacht.

Ein derartiges Getriebe ist beispielsweise in der
DE 198 08 184 C1 offenbart. Die Sonnenradwelle dieses be-
30 kannten Planetengetriebes ist zur Aufnahme einer Abtriebs-
welle des Elektromotors in einem Aufnahmebereich mit ver-
größertem Durchmesser hohl ausgebildet. Die Sonnenradwelle

ist gegenüber dem Gehäuse mit einem Radialdichtring abgedichtet.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein gattungsgemäßes Planetengetriebe so weiterzubilden, daß die
5 Verlustleistung minimiert ist. Außerdem soll das Planetengetriebe kurzbauend und kostengünstig herstellbar sein.

Die Erfindung wird mit einem, auch die Merkmale des
10 kennzeichnenden Teils des Hauptanspruchs aufweisenden, gattungsgemäßen Planetengetriebe gelöst.

Erfindungsgemäß ist also das Dichtungselement, welches die Sonnenradwelle gegenüber dem Gehäuse nach außen abdichtet,
15 axial außerhalb des Aufnahmebereichs für die Abtriebswelle des Elektromotors in einem axialen Abschnitt der Sonnenradwelle mit gegenüber dem Aufnahmebereich reduziertem Außendurchmesser angeordnet. Entsprechend dem kleineren Außendurchmesser ist die zwischen der schnell drehenden Sonnenradwelle und dem Dichtungselement anfallende Verlustwärme
20 wesentlich kleiner. Darüber hinaus werden Dichtungsverschleiß und Dichtungsleckage reduziert und geringere Kosten für das Dichtungselement verursacht.

25 In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist ein Lager für die Sonnenradwelle vorhanden, dessen Innenring axial außerhalb des Aufnahmebereichs für die Abtriebswelle des Elektromotors auf einem axialen Abschnitt der Sonnenradwelle mit gegenüber dem Aufnahmebereich reduziertem Außendurchmesser angeordnet ist. Gegenüber einem Lager,
30 welches im Aufnahmebereich der Sonnenradwelle oder direkt daran angrenzend angeordnet ist, kann ein solches Lager nach der auftretenden Belastung dimensioniert werden und

braucht nicht überdimensioniert zu werden. Das kleinere Lager verursacht eine geringere Verlustleistung, ist kostengünstiger und leichter. Anstelle von zwei separaten Bauteilen für das Dichtungselement und das Lager kann natürlich auch ein Lager mit integriertem Dichtungselement verwendet werden.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist der Lageraußenring des Lagers für die Sonnenradwelle nicht im Gehäuse, sondern im Planetenträger angeordnet. Da der Planetenträger die selbe Drehrichtung aufweist wie die Sonnenradwelle, ist die am Lager anliegende Relativdrehzahl zwischen der Sonnenradwelle und dem Planetenträger geringer als die Relativdrehzahl zwischen Sonnenradwelle und Gehäuse. Hierdurch ist eine weitere Verminderung der Verlustleistung bzw. eine weitere Verbesserung des Getriebewirkungsgrades erreichbar.

Vorteile hinsichtlich einer kompakten Baugröße können dadurch erzielt werden, daß das Lager für die Sonnenradwelle radial innerhalb eines Planetenträgerlager-Innenrings und axial wenigstens teilweise innerhalb des vom Planetenträgerlager beanspruchten Bauraums angeordnet ist.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung werden anhand der beiliegenden Figur erläutert, die einen Längsschnitt durch ein erfindungsgemäßes Planetengetriebe zeigt.

In der einzigen Figur ist mit 2 das Gehäuse, mit 4 die eingangsseitige Sonnenradwelle und mit 6 die Abtriebswelle eines erfindungsgemäßen Planetengetriebes bezeichnet. Die Abtriebswelle 6 dreht sich mit einem Planetenträger 8, auf

dem mehrere Planetenräder 10 gleichmäßig verteilt drehbar gelagert sind. Die Planetenräder 10 sind in gleichzeitigem Zahneingriff mit einem mit der Sonnenradwelle 4 antreibbaren, zentralen Sonnenrad 12 und einem im Gehäuse 2 festgelegten Hohlrad 14.

Die Sonnenradwelle 4 weist zur Aufnahme einer nicht gezeigten Abtriebswelle eines Elektromotors einen hohl ausgebildeten Aufnahmebereich 16 auf, der sich axial auf die Länge einer zylindrischen Bohrung 18 in der Sonnenradwelle 4 erstreckt. Der mit Schmierstoff befüllte Innenraum des Gehäuses 2 ist durch zwei als Radialdichtringe 20, 22 ausgebildete Dichtungselemente nach außen abgedichtet. Die Radialdichtringe sind im Gehäuse 2 befestigt und zylindrischen Funktionsflächen 24, 26 der Abtriebs- bzw. Sonnenradwelle zugeordnet. Zwischen den Radialdichtringen und diesen Funktionsflächen tritt gleitende Reibung auf.

Erfindungsgemäß ist der zwischen Gehäuse 2 und Sonnenradwelle 4 angeordnete Radialdichtring 22 außerhalb des Aufnahmebereichs 16 für die Abtriebswelle des Elektromotors in einem axialen Abschnitt der Sonnenradwelle mit gegenüber dem Aufnahmebereich reduziertem Außendurchmesser angeordnet. An der Funktionsfläche 26, deren Durchmesser geringer ist als der Durchmesser der Bohrung 18, treten nur sehr geringe Reibungsverluste auf, so daß ein hoher Wirkungsgrad erzielt wird und Probleme mit hohen Temperaturen vermieden werden. Zwischen dem Aufnahmebereich 16 und dem Ort des Radialdichtrings 22 weist die Sonnenradwelle eine Durchmesserstufe 23 auf.

Der Innenring des Lagers 28 für die Sonnenradwelle 4 ist ebenfalls außerhalb des Aufnahmebereichs 16 für die

Abtriebswelle des Elektromotors in einem Bereich mit reduziertem Außendurchmesser angeordnet, so dass ein Lager kleiner Baugröße verwendet werden kann.

5 Der Durchmesser der Lageraufnahme auf der Sonnenradwelle ist ebenfalls kleiner als der Durchmesser der Bohrung 18.

10 Der Lageraußenring des Lagers 28 ist im Planetenträger 8 angeordnet, und zwar radial innerhalb des Innenrings eines Planetenträgerlagers 30. Das Lager 28 ist axial innerhalb des vom Planetenträgerlager 30 beanspruchten Bauraumes angeordnet, was eine kurze axiale Baulänge des Planetengetriebes ermöglicht. Für den Planetenträger 8 ist ein zweites Lager 32 vorgesehen, das wie das Lager 30 als Kegelrollenlager ausgebildet ist und mit diesem zusammen eine
15 X-Anordnung bildet.

Im axialen Bauraum zwischen den Kegelrollenlagern 30, 32 weist der Planetenträger 8 beidseits jedes Planetenrades 10 durchgehende Bohrungen 34, 36 auf. Diese Bohrungen 34, 36 nehmen jeweils einen Planetenlagerbolzen 38 auf, auf dem das Planetenrad 10 mittels Zylinderrollen 40 drehbar gelagert ist. Der Planetenlagerbolzen 40 grenzt mit seinen Stirnflächen an die Lagerinnenringe der Planetenträgerlager 32, 34 an, wodurch er in vorteilhafter Weise und ohne weitere Maßnahmen gegen axiale Verschiebung gesichert
20 ist. Beidseits jedes Planetenrades 10 sind auf dem Planetenlagerbolzen 38 ringscheibenförmige Anlaufscheiben angeordnet, die die axiale Bewegung des Planetenrades 10 begrenzen.

30

Das Lager 28 für die Sonnenradwelle 4 ist im Planetenträger 8 durch einen Sprengring 46 gegen axiale Verschiebung in eine Richtung gesichert. Zur Montage des Lagers 28

kann der Sprengring 46 vollständig in eine Ringnut 48 im Planetenträger gedrängt werden, welche axial an die den Lageraußenring aufnehmende Funktionsfläche 47 des Planetenträgers angrenzt. Sobald der Lageraußenring des Lagers 28 bei der Montage über den Bereich der Ringnut 48 hinweggeschoben wurde, schnappt der Sprengring 46 zusammen und sichert so den Lageraußenring gegen axiale Verschiebung. Der Lagerinnenring des Lagers 28 ist, begrenzt durch einen Sicherungsring 50 und eine Stufe 52 in der Sonnenradwelle 4, axial auf der Sonnenradwelle 4 festgelegt.

Zwischen der dem Sprengring 46 gegenüberliegenden Stirnfläche des Lageraußenrings des Lagers 28 und einer ringscheibenförmigen Funktionsfläche 54 des Planetenträgers 8 ist ein O-Ring 56 aus Gummi angeordnet, der als elastisches Ausgleichselement dient. Die Sonnenradwelle 4 ist somit gegenüber dem Planetenträger 8 und dem Gehäuse 2 in geringem Maße axial verschieblich gegen die Kraftwirkung des O-Rings 56. Auf diese Weise können Längenausdehnungen der Sonnenradwelle 4 und/oder der Abtriebswelle des Elektromotors infolge von Temperaturänderungen ausgeglichen werden. Alternativ hierzu ist es möglich, die Sonnenradwelle zum Gehäuse axial unverschieblich zu lagern und zwischen der Sonnenradwelle 4 und der Abtriebswelle des Elektromotors eine Federscheibenkupplung, wie sie beispielsweise in der nicht vorveröffentlichten DE 199 51 613 gezeigt ist, anzuordnen.

Bezugszeichen

	2	Gehäuse
5	4	Sonnenradwelle
	6	Abtriebswelle
	8	Planetenträger
	10	Planetenrad
	12	Sonnenrad
10	14	Hohlrad
	16	Aufnahmebereich
	18	Bohrung
	20	Radialdichtring
	22	Radialdichtring
15	23	Durchmesserstufe
	24	Funktionsfläche
	26	Funktionsfläche
	28	Lager
	30	Lager
20	32	Lager
	34	Bohrung
	36	Bohrung
	38	Planetenlagerbolzen
	40	Zylinderrollen
25	42	Anlaufscheibe
	44	Anlaufscheibe
	46	Sprengtring
	47	Funktionsfläche
	48	Ringnut
30	50	Sicherungsring
	52	Stufe
	54	Funktionsfläche
	56	O-Ring

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Planetengetriebe zum Anbau an einen Elektromotor
5 mit Planetenrädern (10), die in einem den Abtrieb bildenden
drehbaren Planetenträger (8) gelagert sind und die in
gleichzeitigem Zahneingriff mit einem Sonnenrad (12) und
einem in einem Gehäuse (2) festgelegten Hohlrad (14) sind,
10 wobei das Sonnenrad (12) mit einer drehbaren Sonnenradwel-
le (4) verbunden ist, welche zur Aufnahme einer Abtriebs-
welle des Elektromotors in einen Aufnahmebereich (16) hohl
ausgebildet ist, wobei zwischen der Sonnenradwelle (4) und
dem Gehäuse (2) ein Dichtungselement (22) vorgesehen ist,
15 dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß das Dich-
tungselement (22) axial außerhalb des Aufnahmebereichs (16)
für die Abtriebswelle des Elektromotors in einem axialen
Abschnitt der Sonnenradwelle (4) mit gegenüber dem Aufnah-
mebereich (16) reduziertem Außendurchmesser angeordnet ist.

20 2. Planetengetriebe nach Anspruch 1, dadurch g e -
k e n n z e i c h n e t , daß mindestens ein Lager (28)
für die Sonnenradwelle (4) vorhanden ist, dessen Innenring
axial außerhalb des Aufnahmebereichs (16) für die Abtriebs-
welle des Elektromotors auf einem axialen Abschnitt der
25 Sonnenradwelle (4) mit gegenüber dem Aufnahmebereich (16)
reduziertem Außendurchmesser angeordnet ist.

3. Planetengetriebe nach Anspruch 2, dadurch g e -
k e n n z e i c h n e t , daß der Lageraußenring des La-
30 gers (28) für die Sonnenradwelle im Planetenträger (8) an-
geordnet ist.

4. Planetengetriebe nach einem der Ansprüche 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Lager (28) für die Sonnenradwelle (4) radial innerhalb eines Innenrings eines Planetenträgerlagers (30) und axial wenigstens teilweise innerhalb des vom Planetenträgerlager (30) beanspruchten Bauraums angeordnet ist.

5. Planetengetriebe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Planetenträger (8) beidseits jedes Planetenrades (10) durchgehende Bohrungen (34, 36) zur Aufnahme eines Planetenlagerbolzens (38) aufweist, auf dem das Planetenrad (10) drehbar gelagert ist, und daß der Planetenlagerbolzen (38) mit seinen Stirnflächen an Lagerinnenringe von Planetenträgerlagern (30, 32) angrenzt, so daß der Planetenlagerbolzen (38) gegen axiale Verschiebung gesichert ist.

6. Planetengetriebe nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß im Planetenträger (8) eine Ringnut (48) zur Aufnahme eines Sprenglings (46) vorhanden ist, die axial an eine den Lageraußenring des Lagers (28) für die Sonnenradwelle aufnehmende Funktionsfläche (47) angrenzt, und daß der Lageraußenring durch den Sprengling (46) gegen axiale Verschiebung in eine Richtung gesichert ist.

7. Planetengetriebe nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Sonnenradwelle (4) axial verschieblich gegen die Kraftwirkung eines elastischen Ausgleichselements (56) gelagert ist.

8. Planetengetriebe nach Anspruch 7, dadurch g e -
k e n n z e i c h n e t , daß das elastische Ausgleichs-
element axial zwischen einer dem Sprengring (46) gegenüber-
liegenden Stirnfläche des Lageraußenrings und einer Funkti-
5 onsfläche (54) des Planetenträgers (8) angeordnet ist.

9. Planetengetriebe nach Anspruch 8, dadurch g e -
k e n n z e i c h n e t , daß das elastische Ausgleichs-
element ein O-Ring (56) aus Gummi ist.

10

10. Planetengetriebe nach einem der Ansprüche 2 bis 6,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß die Sonnen-
radwelle (4) zum Gehäuse (2) axial unverschieblich gelagert
ist und daß zwischen der Sonnenradwelle (4) und der Ab-
15 triebswelle des Elektromotors eine Federscheibenkupplung
angeordnet ist, um axiale Verschiebungen auszugleichen.

11. Planetengetriebe nach einem der vorhergehenden
Ansprüche, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß
20 der Durchmesser der dem Dichtungselement (22) zugeordneten
Funktionsfläche (26) der Sonnenradwelle (4) kleiner ist als
der Durchmesser der Bohrung (18) im Aufnahmebereich (16)
der Sonnenradwelle (4).

25

Zusammenfassung

Planetengeräte zum Anbau an einen Elektromotor

5

10

Es wird ein Planetengeräte zum Anbau an einen Elektromotor vorgeschlagen, bei dem ein hoher Wirkungsgrad dadurch erreicht wird, daß ein zwischen Gehäuse (2) und einer eingangsseitigen Sonnenradwelle (4) angeordnetes Dichtelement (22) axial außerhalb eines Aufnahmebereichs (16) für die Abtriebswelle des Elektromotors in einem axialen Abschnitt der Sonnenradwelle (4) mit gegenüber dem Aufnahmebereich (16) reduziertem Außendurchmesser angeordnet ist.

15

Figur

1/1

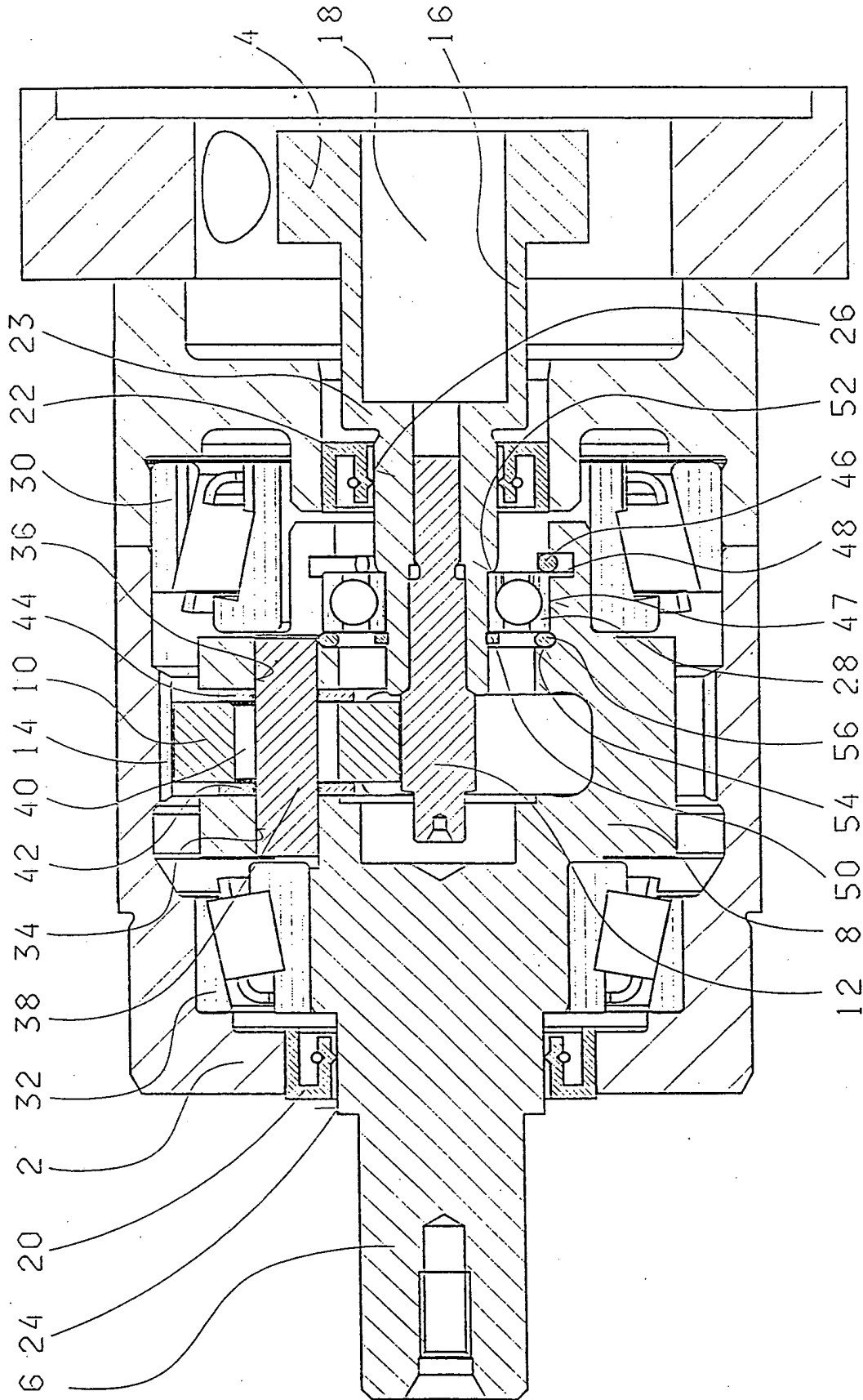


Fig.

PCT INT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Commissioner
 US Department of Commerce
 United States Patent and Trademark
 Office, PCT
 2011 South Clark Place Room
 CP2/5C24
 Arlington, VA 22202
 ETATS-UNIS D'AMERIQUE

EPO - DG 1

 06.02.2002
 in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year) 31 January 2002 (31.01.02)	Applicant's or agent's file reference 7676 WO E PA-RU
International application No. PCT/EP00/11582	Priority date (day/month/year) 25 November 1999 (25.11.99)
International filing date (day/month/year) 21 November 2000 (21.11.00)	
Applicant KIRSCHNER, Tino	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:

18 April 2001 (18.04.01)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:
2. The election ☒ was
☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

 The International Bureau of WIPO
 34, chemin des Colombettes
 1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

Authorized officer

Juan CRUZ

Telephone No.: (41-22) 338.83.38

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

10/089,732

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference 7676 WO E PA-RU	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/EP00/11582	International filing date (day/month/year) 21 November 2000 (21.11.00)	Priority date (day/month/year) 25 November 1999 (25.11.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC F16H 57/02		
Applicant ZF FRIEDRICHSHAFEN AG		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of <u>4</u> sheets, including this cover sheet. <input type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT). These annexes consist of a total of _____ sheets.
3. This report contains indications relating to the following items: I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report II <input type="checkbox"/> Priority III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited VII <input type="checkbox"/> Certain defects in the international application VIII <input type="checkbox"/> Certain observations on the international application

RECEIVED
JUL 12 2002
GROUP 3600

Date of submission of the demand 18 April 2001 (18.04.01)	Date of completion of this report 07 February 2002 (07.02.2002)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP00/11582

I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of *(Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.)*:

- ☐ the international application as originally filed.
- ☒ the description, pages 1-7, as originally filed,
 pages _____, filed with the demand,
 pages _____, filed with the letter of _____,
 pages _____, filed with the letter of _____.
- ☒ the claims, Nos. 1-11, as originally filed,
 Nos. _____, as amended under Article 19,
 Nos. _____, filed with the demand,
 Nos. _____, filed with the letter of _____,
 Nos. _____, filed with the letter of _____.
- ☒ the drawings, sheets/fig 1/1, as originally filed,
 sheets/fig _____, filed with the demand,
 sheets/fig _____, filed with the letter of _____,
 sheets/fig _____, filed with the letter of _____.

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

3. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.
PCT/EP 00/11582

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-11	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-11	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-11	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

Subject matter: planetary gear train for mounting on an electric motor.

Prior art: DE-C-198 08 184 discloses a gear train having the features of the preamble of independent Claim 1.

Object: to minimize the power losses associated with the known gear train.

Solution: provided by the characterizing features of the independent claim: the seal element is mounted axially outside the locating area for the drive shaft of the electric motor such that the outside diameter of the axial section of the sun gear shaft, in which the seal element contacts the sun gear shaft, can be reduced relative to the locating area.

Although it is known in principle that a low relative speed between seal and shaft results in lower power losses, it is not obvious how this principle might be applied to a gear train of the prior art.

Claim 1 and dependent Claims 2-11 therefore meet the requirements of PCT Article 33(2) and (3).

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/EP 00/11582

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 F16H57/02 H02K7/116

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F16H H02K F16J

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 198 08 184 C (PFEFFER & PARTNER GETRIEBEBAU) 26 August 1999 (1999-08-26) cited in the application the whole document	1
P,A	EP 1 048 877 A (BONFIGLIOLI RIDUTTORI SPA) 2 November 2000 (2000-11-02) figure 1	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 09, 31 July 1998 (1998-07-31) & JP 10 112952 A (TSUBAKIMOTO CHAIN CO), 28 April 1998 (1998-04-28) abstract	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

G document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 March 2001

Date of mailing of the international search report

27/03/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Van Prooijen, T

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/11582

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
✓ DE 19808184 C	26-08-1999	NONE	
✓ EP 1048877 A	02-11-2000	NONE	
✓ JP 10112952 A	28-04-1998	NONE	

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AM DEM GEBIET DES PATENTWESSENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 7676 WO E PA-RU	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP 00/ 11582	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 21/11/2000	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 25/11/1999
Anmelder ZF FRIEDRICHSHAFEN AG et al.		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 2 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in Schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der Zusammenfassung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der Zeichnungen ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1

☒ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ keine der Abb.

☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 F16H57/02 H02K7/116

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 F16H H02K F16J

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 198 08 184 C (PFEFFER & PARTNER GETRIEBEBAU) 26. August 1999 (1999-08-26) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument ---	1
P,A	EP 1 048 877 A (BONFIGLIOLI RIDUTTORI SPA) 2. November 2000 (2000-11-02) Abbildung 1 ---	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 09, 31. Juli 1998 (1998-07-31) & JP 10 112952 A (TSUBAKIMOTO CHAIN CO), 28. April 1998 (1998-04-28) Zusammenfassung -----	1

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

21. März 2001

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

27/03/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Van Prooijen, T

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

P 00/11582

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19808184 C	26-08-1999	NONE	
EP 1048877 A	02-11-2000	NONE	
JP 10112952 A	28-04-1998	NONE	

T+G

VERTRAG ÜBER INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

REC'D 07 FEB 2002

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 7676 WO E PA-HA	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP00/11582	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 21/11/2000	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 25/11/1999
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK F16H57/02		
Anmelder ZF FRIEDRICHSHAFEN AG et al		

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.

2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 4 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

☐ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 18/04/2001	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 07.02.2002
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde: <div style="display: flex; align-items: center;"> <div> Europäisches Patentamt - P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas Tel. +31 70 340 - 2040 Tx: 31 651 epo nl Fax: +31 70 340 - 3016 </div> </div>	Bevollmächtigter Bediensteter Van Prooijen, T Tel. Nr. +31 70 340 3180



I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):
Beschreibung, Seiten:

1-7 ursprüngliche Fassung

Patentansprüche, Nr.:

1-11 ursprüngliche Fassung

Zeichnungen, Blätter:

1/1 ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP00/11582

- ☐ Beschreibung, Seiten:
☐ Ansprüche, Nr.:
☐ Zeichnungen, Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-11
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1-11
	Nein: Ansprüche	
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-11
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen
siehe Beiblatt

Zu Punkt V

Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

Gegenstand: Planetengetriebe zum Anbau an einen Elektromotor

Stand der Technik: DE-C-198 08 184 offenbart ein Getriebe mit den Merkmalen des Oberbegriffs des unabhängigen Anspruchs 1.

Aufgabe: Minimierung der Verlustleistung des bekannten Getriebes.

Lösung: Durch die kennzeichnenden Merkmale des unabhängigen Anspruchs: das Dichtungselement wird axial außerhalb des Aufnahmebereichs für die Abtriebswelle des Elektromotors angeordnet, so daß der axiale Abschnitt der Sonnenradwelle in dem das Dichtungselement an der Sonnenradwelle anliegt mit einem gegenüber dem Aufnahmebereich reduzierten Außendurchmesser gestaltet werden kann.

Obwohl an sich bekannt ist, das eine niedrigere Relativgeschwindigkeit zwischen Dichtung und Welle in eine kleinere Verlustleistung resultieren wird, ist es nicht ohne weiteres naheliegend, wie dies in einem Getriebe gemäß dem Stand der Technik zustande zu bringen wäre.

Der Anspruch 1 und die abhängigen Ansprüche 2 - 11 erfüllen somit die Erfordernisse der Artikel 33(2) und 33(3) PCT.

PCT**ANTRAG**

Der Unterzeichnete beantragt, daß die vorliegende internationale Anmeldung nach dem Vertrag über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens behandelt wird.

Vom Anmeldeamt auszufüllen

Internationales Aktenzeichen

EP 00 / 11582

(21. 11. 2000)

Internationales Anmeldedatum

21 NOV 2000

EUROPEAN PATENT OFFICE

PCT INTERNATIONAL APPLICATION

Name des Anmeldeamts und "PCT International Application"

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts (falls gewünscht)
(max. 12 Zeichen) 7676 WO E PA-RU**Feld Nr. I BEZEICHNUNG DER ERFINDUNG**

Planetengetriebe zum Anbau an einen Elektromotor

Feld Nr. II ANMELDERName und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung.
Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben.)

ZF FRIEDRICHSHAFEN AG

D-88038 Friedrichshafen

Deutschland

☐ Diese Person ist
gleichzeitig ErfinderTelefonnr.:
(0 75 41) 77-7665Telefaxnr.:
(0 75 41) 77-7518Fernschreibnr.:
734 207 zf d

Staatsangehörigkeit (Staat): DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: ☐ alle Bestimmungsstaaten ☒ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika ☐ nur die Vereinigten Staaten von Amerika ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten**Feld Nr. III WEITERE ANMELDER UND/ODER (WEITERE) ERFINDER**Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung.
Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben.)KIRSCHNER, Tino
Mariabrunnstr. 59

88097 Eriskirch

Deutschland

Diese Person ist

☐ nur Anmelder☒ Anmelder und Erfinder☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen
angekreuzt, so sind die nachstehenden
Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat): DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: ☐ alle Bestimmungsstaaten ☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika ☒ nur die Vereinigten Staaten von Amerika ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten☐ Weitere Anmelder und/oder (weitere) Erfinder sind auf einem Fortsetzungsblatt angegeben.**Feld Nr. IV ANWALT ODER GEMEINSAMER VERTRETER; ZUSTELLANSCHRIFT**Die folgende Person wird hiermit bestellt/ist bestellt worden, um für den (die) Anmelder
vor den zuständigen internationalen Behörden in folgender Eigenschaft zu handeln als:☐ Anwalt☒ gemeinsamer
VertreterName und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung.
Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben.)

ZF FRIEDRICHSHAFEN AG

D-88038 Friedrichshafen

Deutschland

Telefonnr.:
(0 75 41) 77-7665Telefaxnr.:
(0 75 41) 77-7518Fernschreibnr.:
734 207 zf d☐ Dieses Kästchen ist anzukreuzen, wenn kein Anwalt oder gemeinsamer Vertreter bestellt ist und statt dessen im obigen Feld eine spezielle
Zustellanschrift angegeben ist.

Feld Nr. V BESTIMMUNG VON STAATEN

Die folgenden Bestimmungen nach Regel 4.9 Absatz a werden hiermit vorgenommen (*bitte die entsprechenden Kästchen ankreuzen; wenigstens ein Kästchen muß angekreuzt werden*):

Regionales Patent

- ☐ **AP ARIPO-Patent:** GH Ghana, GM Gambia, KE Kenia, LS Lesotho, MW Malawi, MZ Mosambik, SD Sudan, SL Sierra Leone, SZ Swasiland, TZ Vereinigte Republik Tansania, UG Uganda, ZW Simbabwe und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Harare-Protokolls und des PCT ist
- ☐ **EA Eurasisches Patent:** AM Armenien, AZ Aserbaidshan, BY Belarus, KG Kirgisistan, KZ Kasachstan, MD Republik Moldau, RU Russische Föderation, TJ Tadschikistan, TM Turkmenistan und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Eurasischen Patentübereinkommens und des PCT ist
- ☒ **EP Europäisches Patent:** AT Österreich, BE Belgien, CH und LI Schweiz und Liechtenstein, CY Zypern, DE Deutschland, DK Dänemark, ES Spanien, FI Finnland, FR Frankreich, GB Vereinigtes Königreich, GR Griechenland, IE Irland, IT Italien, LU Luxemburg, MC Monaco, NL Niederlande, PT Portugal, SE Schweden und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Europäischen Patentübereinkommens und des PCT ist
- ☐ **OA OAPI-Patent:** BF Burkina Faso, BJ Benin, CF Zentralafrikanische Republik, CG Kongo, CI Côte d'Ivoire, CM Kamerun, GA Gabun, GN Guinea, GW Guinea-Bissau, ML Mali, MR Mauretanien, NE Niger, SN Senegal, TD Tschad, TG Togo und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat der OAPI und des PCT ist (falls eine andere Schutzrechtsart oder ein sonstiges Verfahren gewünscht wird, bitte auf der gepunkteten Linie angeben)

Nationales Patent (falls eine andere Schutzrechtsart oder ein sonstiges Verfahren gewünscht wird, bitte auf der gepunkteten Linie angeben):

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> AE Vereinigte Arabische Emirate | <input type="checkbox"/> LC Saint Lucia |
| <input type="checkbox"/> AG Antigua und Barbuda | <input type="checkbox"/> LK Sri Lanka |
| <input type="checkbox"/> AL Albanien | <input type="checkbox"/> LR Liberia |
| <input type="checkbox"/> AM Armenien | <input type="checkbox"/> LS Lesotho |
| <input type="checkbox"/> AT Österreich | <input type="checkbox"/> LT Litauen |
| <input type="checkbox"/> AU Australien | <input type="checkbox"/> LU Luxemburg |
| <input type="checkbox"/> AZ Aserbaidshan | <input type="checkbox"/> LV Lettland |
| <input type="checkbox"/> BA Bosnien-Herzegowina | <input type="checkbox"/> MA Marokko |
| <input type="checkbox"/> BB Barbados | <input type="checkbox"/> MD Republik Moldau |
| <input type="checkbox"/> BG Bulgarien | <input type="checkbox"/> MG Madagaskar |
| <input type="checkbox"/> BR Brasilien | <input type="checkbox"/> MK Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien .. |
| <input type="checkbox"/> BY Belarus | <input type="checkbox"/> MN Mongolei |
| <input type="checkbox"/> BZ Belize | <input type="checkbox"/> MW Malawi |
| <input type="checkbox"/> CA Kanada | <input type="checkbox"/> MX Mexiko |
| <input type="checkbox"/> CH und LI Schweiz und Liechtenstein | <input type="checkbox"/> MZ Mosambik |
| <input checked="" type="checkbox"/> CN China | <input type="checkbox"/> NO Norwegen |
| <input type="checkbox"/> CR Costa Rica | <input type="checkbox"/> NZ Neuseeland |
| <input type="checkbox"/> CU Kuba | <input type="checkbox"/> PL Polen |
| <input type="checkbox"/> CZ Tschechische Republik | <input type="checkbox"/> PT Portugal |
| <input type="checkbox"/> DE Deutschland | <input type="checkbox"/> RO Rumänien |
| <input type="checkbox"/> DK Dänemark | <input type="checkbox"/> RU Russische Föderation |
| <input type="checkbox"/> DM Dominica | <input type="checkbox"/> SD Sudan |
| <input type="checkbox"/> DZ Algerien | <input type="checkbox"/> SE Schweden |
| <input type="checkbox"/> EE Estland | <input type="checkbox"/> SG Singapur |
| <input type="checkbox"/> ES Spanien | <input type="checkbox"/> SI Slowenien |
| <input type="checkbox"/> FI Finnland | <input type="checkbox"/> SK Slowakei |
| <input type="checkbox"/> GB Vereinigtes Königreich | <input type="checkbox"/> SL Sierra Leone |
| <input type="checkbox"/> GD Grenada | <input type="checkbox"/> TJ Tadschikistan |
| <input type="checkbox"/> GE Georgien | <input type="checkbox"/> TM Turkmenistan |
| <input type="checkbox"/> GH Ghana | <input type="checkbox"/> TR Türkei |
| <input type="checkbox"/> GM Gambia | <input type="checkbox"/> TT Trinidad und Tobago |
| <input type="checkbox"/> HR Kroatien | <input type="checkbox"/> TZ Vereinigte Republik Tansania |
| <input type="checkbox"/> HU Ungarn | <input type="checkbox"/> UA Ukraine |
| <input type="checkbox"/> ID Indonesien | <input type="checkbox"/> UG Uganda |
| <input type="checkbox"/> IL Israel | <input checked="" type="checkbox"/> US Vereinigte Staaten von Amerika |
| <input type="checkbox"/> IN Indien | <input type="checkbox"/> UZ Usbekistan |
| <input type="checkbox"/> IS Island | <input type="checkbox"/> VN Vietnam |
| <input checked="" type="checkbox"/> JP Japan | <input type="checkbox"/> YU Jugoslawien |
| <input type="checkbox"/> KE Kenia | <input type="checkbox"/> ZA Südafrika |
| <input type="checkbox"/> KG Kirgisistan | <input type="checkbox"/> ZW Simbabwe |
| <input type="checkbox"/> KP Demokratische Volksrepublik Korea | |
| <input checked="" type="checkbox"/> KR Republik Korea | |
| <input type="checkbox"/> KZ Kasachstan | |

Kästchen für die Bestimmung von Staaten, die dem PCT nach der Veröffentlichung dieses Formblatts beigetreten sind:

Erklärung bzgl. vorsorglicher Bestimmungen: Zusätzlich zu den oben genannten Bestimmungen nimmt der Anmelder nach Regel 4.9 Absatz b auch alle anderen nach dem PCT zulässigen Bestimmungen vor mit Ausnahme der im Zusatzfeld genannten Bestimmungen, die von dieser Erklärung ausgenommen sind. Der Anmelder erklärt, daß diese zusätzlichen Bestimmungen unter dem Vorbehalt einer Bestätigung stehen und jede zusätzliche Bestimmung, die vor Ablauf von 15 Monaten ab dem Prioritätsdatum nicht bestätigt wurde, nach Ablauf dieser Frist als vom Anmelder zurückgenommen gilt. (Die Bestätigung (einschließlich der Gebühren) muß beim Anmeldeamt innerhalb der Frist von 15 Monaten eingehen.)

Feld Nr. VI PRIORITÄTSANSPRUCHWeitere Prioritätsansprüche sind im Zusatzfeld angegeben. ☐

Die Priorität der folgenden früheren Anmeldung(en) wird hiermit beansprucht:

Staat (Anmelde- oder Bestimmungsstaat der Anmeldung)	Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)	Aktenzeichen	Anmeldeamt (nur bei regionaler oder internationaler Anmeldung)
(1) DE	(25.11.1999) 25. November 1999	199 56 789.1	
(2)			
(3)			

Dieses Kästchen ankreuzen, wenn die beglaubigte Kopie der früheren Anmeldung von dem Amt ausgestellt werden soll, das für die Zwecke dieser internationalen Anmeldung Anmeldeamt ist (eine Gebühr kann verlangt werden):

☐ Das Anmeldeamt wird hiermit ersucht, eine beglaubigte Abschrift der oben in Zeile(n) _____ bezeichneten früheren Anmeldung(en) zu erstellen und dem Internationalen Büro zu übermitteln.
Feld Nr. VII INTERNATIONALE RECHERCHENBEHÖRDE

Wahl der Internationalen Recherchenbehörde (ISA) (Sind zwei oder mehr Internationale Recherchenbehörden für die internationale Recherche zuständig, ist der Name der Behörde anzugeben, die die internationale Recherche durchführen soll; Zweibuchstaben-Code genügt):

ISA/

Frühere Recherche: Auszufüllen, wenn eine Recherche (internationale Recherche, Recherche internationaler Art oder sonstige Recherche) bereits bei der internationalen Recherchenbehörde beantragt oder von ihr durchgeführt worden ist und diese Behörde nun ersucht wird, die internationale Recherche soweit wie möglich auf die Ergebnisse einer solchen früheren Recherche zu stützen. Die Recherche oder der Recherchenantrag ist durch Angabe der betreffenden Anmeldung (bzw. deren Übersetzung) oder des Recherchenantrags zu bezeichnen.

Staat (oder regionales Amt):

Datum (Tag/Monat/Jahr):

Aktenzeichen:

Feld Nr. VIII KONTROLLISTE

Diese internationale Anmeldung umfaßt:

- | | | |
|---------------------|-----------|----------------|
| 1. Antrag: | 3 | Blätter |
| 2. Beschreibung: | 7 | Blätter |
| 3. Ansprüche: | 3 | Blätter |
| 4. Zusammenfassung: | 1 | Blätter |
| 5. Zeichnungen: | 1 | Blätter |
| Insgesamt: | 15 | Blätter |

Dieser internationalen Anmeldung liegen die nachstehend angekreuzten Unterlagen bei:

- | | |
|--|--|
| 1. <input type="checkbox"/> Unterzeichnete gesonderte Vollmacht | 5. <input checked="" type="checkbox"/> Blatt für die Gebührenberechnung |
| 2. <input checked="" type="checkbox"/> Kopie der allgemeinen Vollmacht | 6. <input type="checkbox"/> Gesonderte Angaben zu hinterlegten Mikroorganismen |
| 3. <input type="checkbox"/> Begründung für das Fehlen der Unterschrift | 7. <input type="checkbox"/> Sequenzprotokolle für Nucleotide und/oder Aminosäuren (Diskette) |
| 4. <input checked="" type="checkbox"/> Prioritätsbeleg(e) (durch die Zeilennummer von Feld Nr. VI kennzeichnen). | 8. <input type="checkbox"/> Sonstige (einzeln auflisten): |

Abbildung Nr. 1 der Zeichnungen (falls vorhanden) soll mit der Zusammenfassung veröffentlicht werden.**Feld Nr. IX UNTERSCHRIFT DES ANMELDERS ODER DES ANWALTS**

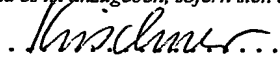
Der Name jeder unterzeichnenden Person ist neben der Unterschrift zu wiederholen, und es ist anzugeben, sofern sich dies nicht eindeutig aus dem Antrag ergibt, in welcher Eigenschaft die Person unterzeichnet.

ZF Friedrichshafen AG

27427



(Andreas Paul)

..... 

Tino Kirschner

Vom Anmeldeamt auszufüllen

1. Datum des tatsächlichen Eingangs dieser internationalen Anmeldung:	(21.11.2000)	21 NOV 2000	2. Zeichnungen <input checked="" type="checkbox"/> eingegangen: <input type="checkbox"/> nicht eingegangen:
3. Geändertes Eingangsdatum aufgrund nachträglich jedoch fristgerecht eingegangener Unterlagen oder Zeichnungen zur Vervollständigung dieser internationalen Anmeldung:			
4. Datum des fristgerechten Eingangs der angeforderten Richtigstellungen nach Artikel 11(2) PCT			
5. Vom Anmelder benannte Internationale Recherchenbehörde:	ISA/	6. <input type="checkbox"/> Übermittlung des Recherchenexemplars bis zur Zahlung der Recherchegebühr aufgeschoben	

Vom Internationalen Büro auszufüllen

Datum des Eingangs des Aktenexemplars beim Internationalen Büro:

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

Absender: ANMELDEAMT

PCT

An

ZF FRIEDRICHSHAFEN AG
D-88038 Friedrichshafen
ALLEMAGNE

MITTEILUNG DES INTERNATIONALEN
AKTENZEICHENS UND DES
INTERNATIONALEN ANMELDEDATUMS

(Regel 20.5.c) PCT)

Absendedatum
(Tag/Monat/Jahr)

11.01.2001

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts
7676 WO E PA-RU

WICHTIGE MITTEILUNG

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 00/11582

Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)
21/11/2000

Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)
25/11/1999

Anmelder
ZF FRIEDRICHSHAFEN AG

Bezeichnung der Erfindung

1. Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß der internationalen Anmeldung das oben genannte internationale Aktenzeichen und internationale Anmeldedatum zuerkannt worden ist.
2. Weiterhin wird dem Anmelder mitgeteilt, daß das Aktenexemplar der internationalen Anmeldung dem Internationalen Büro am oben angegebenen Absendedatum übermittelt worden ist.
3. ☐ Sonstiges:

* Das Internationale Büro überwacht die Übermittlung des Aktenexemplars durch das Anmeldeamt und unterrichtet den Anmelder über dessen Eingang (mit Formblatt PCT/IB/301). Ist das Aktenexemplar bei Ablauf des vierzehnten Monats nach dem Prioritätsdatum noch nicht eingegangen, teilt das Internationale Büro dies dem Anmelder mit (Regel 22.1.c)).

Name und Postanschrift des Anmeldeamts



Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL-2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

R.L.R. PETHER

PCT

**NOTICE INFORMING THE APPLICANT OF THE
COMMUNICATION OF THE INTERNATIONAL
APPLICATION TO THE DESIGNATED OFFICES**

(PCT Rule 47.1(c), first sentence)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:
ZF FRIEDRICHSHAFEN AG
88038 Friedrichshafen
ALLEMAGNE

TS Eingang
08. Juni 2001

Date of mailing (day/month/year) 31 May 2001 (31.05.01)		
Applicant's or agent's file reference 7676 WO E PA-RU		IMPORTANT NOTICE
International application No. PCT/EP00/11582	International filing date (day/month/year) 21 November 2000 (21.11.00)	Priority date (day/month/year) 25 November 1999 (25.11.99)
Applicant ZF FRIEDRICHSHAFEN AG et al		

1. Notice is hereby given that the International Bureau has communicated, as provided in Article 20, the international application to the following designated Offices on the date indicated above as the date of mailing of this Notice:
KR,US

In accordance with Rule 47.1(c), third sentence, those Offices will accept the present Notice as conclusive evidence that the communication of the international application has duly taken place on the date of mailing indicated above and no copy of the international application is required to be furnished by the applicant to the designated Office(s).

2. The following designated Offices have waived the requirement for such a communication at this time:
CN,EP,JP

The communication will be made to those Offices only upon their request. Furthermore, those Offices do not require the applicant to furnish a copy of the international application (Rule 49.1(a-bis)).

3. Enclosed with this Notice is a copy of the international application as published by the International Bureau on
31 May 2001 (31.05.01) under No. WO 01/38759

REMINDER REGARDING CHAPTER II (Article 31(2)(a) and Rule 54.2)

If the applicant wishes to postpone entry into the national phase until 30 months (or later in some Offices) from the priority date, a demand for international preliminary examination must be filed with the competent International Preliminary Examining Authority before the expiration of 19 months from the priority date.

It is the applicant's sole responsibility to monitor the 19-month time limit.

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination.

REMINDER REGARDING ENTRY INTO THE NATIONAL PHASE (Article 22 or 39(1))

If the applicant wishes to proceed with the international application in the national phase, he must, within 20 months or 30 months, or later in some Offices, perform the acts referred to therein before each designated or elected Office.

For further important information on the time limits and acts to be performed for entering the national phase, see the Annex to Form PCT/IB/301 (Notification of Receipt of Record Copy) and Volume II of the PCT Applicant's Guide.

<p style="text-align: center;">The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland</p> <p>Facsimile No. (41-22) 740.14.35</p>	<p>Authorized officer J. Zahra</p> <p>Telephone No. (41-22) 338.83.38</p>
--	---

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM
GEBIET DES PATENTWESENS

Absender: MIT DER INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN
PRÜFUNG BEAUFTRAGTE BEHÖRDE

H. Paul
z. Info

TS Eingang

11. Feb. 2002

PCT

MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERSENDUNG
DES INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN
PRÜFUNGSBERICHTS

(Regel 71.1 PCT)

An:

ZF FRIEDRICHSHAFEN AG
D-88038 Friedrichshafen
ALLEMAGNE

Akte?

Absendedatum
(Tag/Monat/Jahr)

07.02.2002

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts
7676 WO E PA-HA

WICHTIGE MITTEILUNG

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP00/11582

Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)
21/11/2000

Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)
25/11/1999

Anmelder

ZF FRIEDRICHSHAFEN AG et al

1. Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß ihm die mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde hiermit den zu der internationalen Anmeldung erstellten internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen, übermittelt.
2. Eine Kopie des Berichts wird - gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen - dem Internationalen Büro zur Weiterleitung an alle ausgewählten Ämter übermittelt.
3. Auf Wunsch eines ausgewählten Amtes wird das Internationale Büro eine Übersetzung des Berichts (jedoch nicht der Anlagen) ins Englische anfertigen und diesem Amt übermitteln.

4. ERINNERUNG

Zum Eintritt in die nationale Phase hat der Anmelder vor jedem ausgewählten Amt innerhalb von 30 Monaten ab dem Prioritätsdatum (oder in manchen Ämtern noch später) bestimmte Handlungen (Einreichung von Übersetzungen und Entrichtung nationaler Gebühren) vorzunehmen (Artikel 39 (1)) (siehe auch die durch das Internationale Büro im Formblatt PCT/IB/301 übermittelte Information).

Ist einem ausgewählten Amt eine Übersetzung der internationalen Anmeldung zu übermitteln, so muß diese Übersetzung auch Übersetzungen aller Anlagen zum internationalen vorläufigen Prüfungsbericht enthalten. Es ist Aufgabe des Anmelders, solche Übersetzungen anzufertigen und den betroffenen ausgewählten Ämtern direkt zuzuleiten.

Weitere Einzelheiten zu den maßgebenden Fristen und Erfordernissen der ausgewählten Ämter sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde



Europäisches Patentamt - P.B. 5818 Patentlaan 2
NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas
Tel. +31 70 340 - 2040 Tx: 31 651 epo nl
Fax: +31 70 340 - 3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Korving, J

Tel. +31 70 340-2052

